温度对家白蚁的生存和活动的影响

李耀华
（湖北省宜昌市白蚁防治研究所，宜昌 443000）

家白蚁 *Coptotermes formosanus* Shiraki 的生存、行为和取食活动与温度密切相关。探索温度对家白蚁的生存以及行为、取食诸活动的影响，对于研究其生态学和防治学，都具有重要意义。广东省昆虫研究所对此曾进行过许多有益的研究，并作过一些有价值的报道。笔者于1986—1987年，对此问题作了系统的试验，得到一些新的结果，报道如下。

材料和方法

试验在恒温条件下进行，其温度范围为16—40℃。每隔2℃为一温度阶梯；每一阶梯进行两次试验。每次试验用5个培养皿，每一皿（直径150mm，高20mm）内放置一张略小于皿底之圆形滤纸；5个皿内滤纸干重总和为5.95克。用水润湿滤纸，除去纸和皿底间之空气泡，使滤纸紧贴皿底。滤纸、水、培养皿等在试验前，均先置于干燥箱内，维持100℃恒温6小时进行消毒。每皿放入家白蚁的工蚁100头，兵蚁4头。白蚁在放入培养皿之前，先在同试验温度的恒温箱内放置24小时，使之适应试验温度和环境（在进行38℃、40℃两个试验之前，则放入36℃恒温箱适应）。

试验期间，每天观察1—2次；补充适量的水，保持皿内湿度；及时捡出尸体，避免被白蚁分食而出现取食量的统计误差。

每一温度阶梯试验有关数据的统计，以两次试验共10个皿总和数之算术平均值为基础。

结果与分析

一、家白蚁行动的速度与温度密切相关

20℃以下，活动缓慢；20—30℃，行动正常；30—36℃，行动加快；38℃时，爬行速度快；40℃，开始时爬行速度快，30小时后，大部分行动迟缓，爬行无力，直至死亡。

二、温度对家白蚁生存的影响

据图1，大致可分为3个生存温度区域。

（一）不能生存温度区 40℃时，1天内就有1/4死亡；2天后死亡90%，且活着的白蚁其行动亦不正常；3天后死亡100%。高温时白蚁死亡的速度受环境湿度的影响：湿度高的皿内，白蚁死亡较慢；较干燥的皿内，1天白蚁即全部死亡。

在冬季最冷的季节，测得野外家白蚁巢内的最低温度为9℃，白蚁并不死亡。另据广东省昆虫研究所报道，白蚁全部死亡的温度和所需时间：4℃，28天；1℃，14天；−1℃，9天；−3℃，7天。因此，家白蚁不能生存的低温界限应小于9℃。

（二）可以生存温度区 当温度大于或等于9℃而小于20℃时，白蚁死亡极少，可以生存，但活动弱，行动慢，不取食或取食少，可见并不适宜其正常生活的温度要求。

本文于1987年12月收到。

在每年的 2—5 月间(即巢温的“迅速上升期”)，野外家白蚁巢温可以出现 37.5℃ 的高温。室内试验当温度达 38℃时，家白蚁表现出很不适应，死亡率成倍提高；但群体尚能忍受较长时间，到 5 天试验结束后，尚有 71% 的白蚁存活。因此，在大于 36℃而小于 40℃的高温区，也是家白蚁群体可以生存但不适宜的温度区。

（三）适宜生存温度区　在 20—36℃ 之间，白蚁死亡甚少，其死亡率在 5—14.8% 之间，平均为 7.76%；在此温度区，家白蚁能正常活动和取食，是其“适宜生存温度区”。

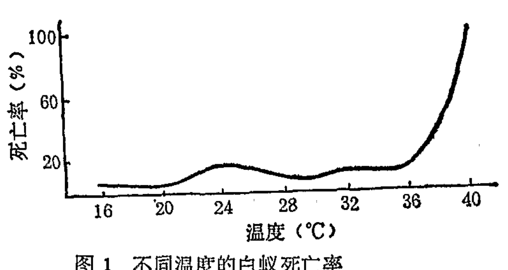


图 1　不同温度的白蚁死亡率

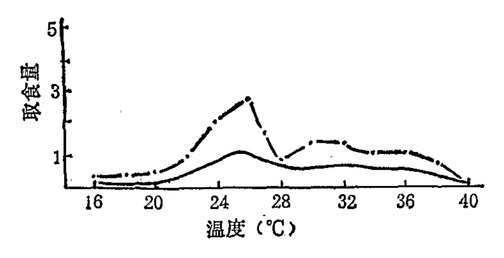


图 2　温度对家白蚁取食的影响
——群体取食量(克)
—·—·—每头每天取食量(毫克)

三、温度对家白蚁取食的影响

在一定温度范围内，家白蚁的取食量随温度的升高而提高，但两者并不呈直线相关；在相关曲线的中部，出现一个明显的高峰(图 2)。根据温度与家白蚁取食量的关系，可划分 4 个温度区(表 1)。从表 1 可以看出：

（一）不取食温度区　在温度低于 10℃或高于 38℃时，白蚁不取食。

（二）微取食温度区　在温度为 38℃或在 10—20℃之间时，家白蚁取食量甚微，平均取食率仅为 .82%。

（三）正常取食温度区　当温度为 22℃或处于 28—36℃之间时，家白蚁的取食量属中等水平，其取食率平均达到 7.61%，为微取食温度区的 2.70 倍，但却甚低于高峰取食温度区的平均水平。

（四）高峰取食温度区　在 24—26℃ 的温度范围内，家白蚁的取食量出现一个明显的高峰，其最高取食率达 20.19%，平均取食率为 17.32%，是微取食温度区的 6.14 倍，是正常取食温度区的 2.28 倍。这是家白蚁最喜欢的温度区。

表 1　不同温度区的取食率

温度区域划分	不取食温度区	微取食温度区	正常取食温度区	高峰取食温度区
温度范围(℃)	<10 >38	10—20 38	22 28—36	24—26
最低取食率(%)	0	2.27	6.22	14.45
最低取食率(%)	0	3.36	9.75	20.19
平均取食率(%)	0	2.82	7.61	17.32
平均取食倍数	0	1	2.70	6.14

从温度与取食量之间的关系来看，家白蚁有一个明显的高峰取食的温度范围(24—26℃)，这也是它最适宜生存和生活的温度区。

家白蚁的生存、行为和取食，跟许多因素有关，因此还需进行多方面的、综合的研究。

参 考 文 献

广东省昆虫研究所 1979 白蚁及其防治。68—9 页 科学出版社。
中国科学院动物研究所 1979 中国主要害虫综合防治。409—10 页。科学出版社。
黄亮文等 1982 温、湿度对家白蚁初建群体的影响。昆虫学报 23(1): 32—6。
李耀华 1984 家白蚁的巢温。昆虫知识 21(4): 170—2。

THE INFLUENCE OF TEMPERATURE ON THE SURVIVAL AND ACTIVITY OF *COPTOTERMES FORMOSANUS* SHIRAKI

Li Yao-hua
(*Termite Control Institute, Yichang, Hubei Province* 443000)